EGITRON
Engenharia e Automação Industrial, Lda.

RUA CENTRAL DA VERGADA, 1280
4535-166 MOZELOS VFR - PORTUGAL
TEL.: + 351 227 471 120 FAX.: +351 227 471 129
E-mail: info@egitron.pt
WEB: www.egitron.pt

Manual do InterLab

Manual do InterLab – versão 2.1

Isenção de Responsabilidade

Este manual foi produzido e revisto tentando descrever de forma tão correcta quanto possível o funcionamento e as características do InterLab. Contudo este manual ou o equipamento podem ser alterados sem aviso prévio. A EGITRON – Engenharia e Automação Industrial, Lda. não se responsabiliza por danos provocados directa ou indirectamente por erros, omissões ou discrepâncias entre o InterLab e as instruções ou descrições contidas neste manual.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida sob qualquer formato, por qualquer propósito, sem autorização escrita da EGITRON.

Declaração de Conformidade

Este Produto ostenta a Marcação CE, de acordo com as Directivas Europeias aplicáveis.

Garantia e Assistência Técnica

A EGITRON – Engenharia e Automação Industrial, Lda. garante o correcto funcionamento dos produtos com a marca EGITRON, objecto desta garantia, no geral por um período de 1 ano, ou por um período diferente quando tal fôr estipulado por escrito pela EGITRON. A garantia cobre a mão-de-obra e os materiais necessários mas não o transporte do equipamento ou deslocações a casa do cliente, que serão debitadas de acordo com a taxa de deslocação em vigor a cada momento. Exceptua-se a 1ª deslocação, se esta se efectuar no primeiro mês de vigência da Garantia, que será gratuita.

Caso o equipamento apresente alguma avaria no funcionamento durante o período de garantia, a EGITRON compromete-se, de acordo com o seu próprio critério, a repará-lo ou substitui-lo sem qualquer encargo, excepto nos casos a seguir descritos. Qualquer produto e/ou peças substituídas passarão a ser propriedade da EGITRON.

A Garantia não terá efeitos em avarias produzidas por causas não imputáveis ao equipamento, tais como:

- Anomalias ocasionadas por mau trato, negligência ou manipulação contrária às instruções contidas no manual, modificação ou incorporação de peças de procedência diferente das do equipamento, aplicadas por serviços técnicos não autorizados;
- Defeitos provocados por curto-circuito, injúria mecânica, trovoadas, inundações, deficiente rede eléctrica ou outras causas externas ao equipamento;
- Indemnizações por danos pessoais ou materiais causados directa ou indirectamente;

Para utilizar o serviço de garantia é necessário contactar os serviços técnicos da EGITRON. A EGITRON reserva-se o direito de pedir ao cliente a factura de compra do equipamento.
Este equipamento destina-se apenas aos fins para que está preparado não se responsabilizando a EGITRON pelo seu uso indevido.

Em Caso de Avaria ou Pedido de Assistência Técnica

Antes de procurar auxílio junto da EGITRON, leia com atenção este manual, recorra aos serviços técnicos da sua empresa (se dispuser de um) e/ou utilize todas as ferramentas de auto-ajuda que tiverem sido disponibilizados na aquisição do equipamento.
Se não conseguir solucionar o problema contacte a EGITRON, através dos contactos fornecidos neste manual, devendo ter consigo:

- Nome do equipamento
- Número de série
- Data de Compra
- Natureza do problema
- Mensagem de erro ou similar que eventualmente apareça

Índice

Introdução 6

Capítulo 1

1.1 - Descrição Geral do Hardware 7

1.2 – Configurações / Funções 8

1.3 – "Pinout" dos Conectores 13

1.4 – Ligação entre InterLab e Computador 14

Capítulo 2

Formato de Comunicação com o InterLab em Modo Automático

2.1 - Descrição Geral 15

2.2 – Lista de Comandos em Modo Automático 16

2.3 – Envio de Valores do InterLab para PC 18

Apêndice

Características técnicas 21

Notas 22

Introdução

O sistema denominado **InterLab** é um sistema baseado em microcontrolador, que possibilita o controlo e aquisição automática de informação, proveniente de diferentes aparelhos de medida.

O **InterLab**, como unidade de interligação de equipamentos com diferentes características, apresenta as seguintes funcionalidades:

1. Interligação a equipamento dispondo de saída analógica. O sinal analógico é amplificado e filtrado pelo InterLab. Existe a capacidade para interligar simultaneamente dois aparelhos com diferentes características de gama de medida, podendo ser um deles um higrómetro Aqua-Boy. A resolução considerada é de 10 bits;

2. Interligação a dispositivos de medida para o controlo dimensional (Paquímetros digitais ou outros aparelhos dispondo de interface Digimatic (Mitutoyo);

3. Interligação a dispositivos dispondo de porta de comunicação série RS232C (p.e. balanças, células de carga, etc.); existe a capacidade para interligação simultânea de dois aparelhos;

4. Ligação a computador pessoal, através de porta de comunicação série RS232C ou USB com a utilização de conversor RS232/USB;

5. Afixação das medidas efectuadas localmente num ecrã de cristais líquidos (LCD);

6. Funcionamento em modo manual / automático.

De seguida será feita uma breve apresentação do equipamento, configuração e descrição dos sinais existentes em cada conector do InterLab.

Por último será apresentado o formato da comunicação que deverá existir entre o computador e o InterLab.

Capítulo 1

1.1 - Descrição Geral do Hardware

A figura 1 mostra um diagrama do funcionamento, no chamado modo automático, onde se poderá visualizar o tipo de possíveis aparelhos que se podem interligar e os trajectos das comunicações possíveis entre esses aparelhos e o InterLab e um computador.

Os conectores CN5 e CN6, permitem a ligação respectivamente de um paquímetro ou outro aparelho

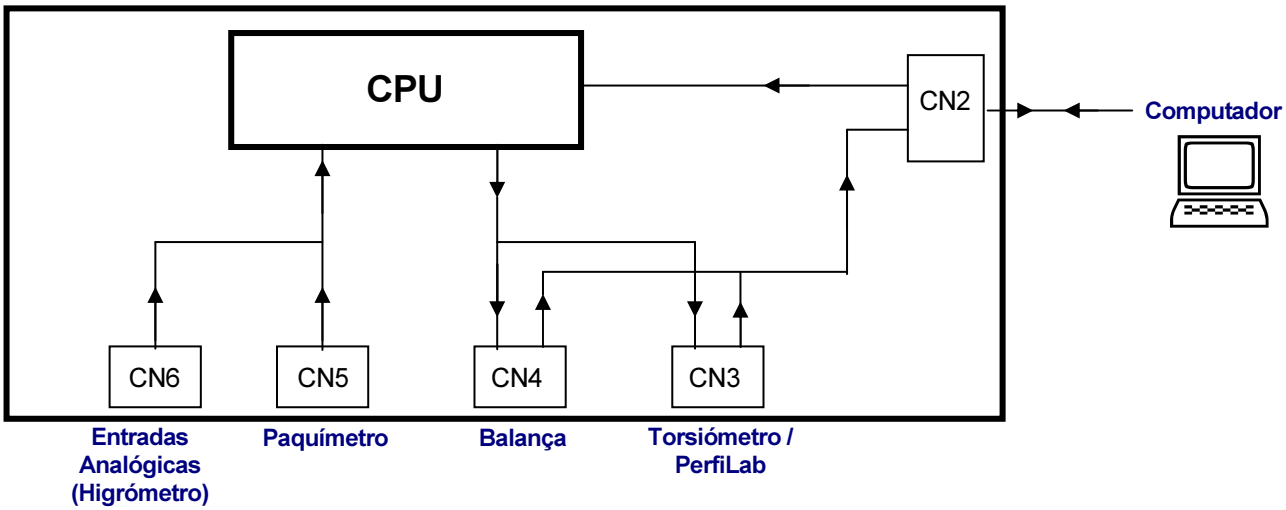


Figura 1 – Diagrama de comunicações em Modo Automático

dispondo de interface Digimatic (Mitutoyo) e de dois equipamentos com saída analógica, podendo um deles ser um higrómetro Aqua-Boy. Aos conectores CN3 e CN4, que são do tipo RS232C, podem ligar-se um torsiómetro e uma balança, ou outro qualquer aparelho que disponha de interface série RS232C.

No chamado modo automático, conforme se pode verificar pela figura 1, CN3 e CN4 funcionam como portas de entrada e saída, com a particularidade de qualquer informação enviada por esses periféricos ser dirigida directamente para o computador através do conector CN2, sem adição de qualquer caracter, e qualquer informação ou comando enviado pelo PC, passa primeiro pelo InterLab que o reenviará para os periféricos. Nesta última situação será necessário embeber os caracteres a enviar para os

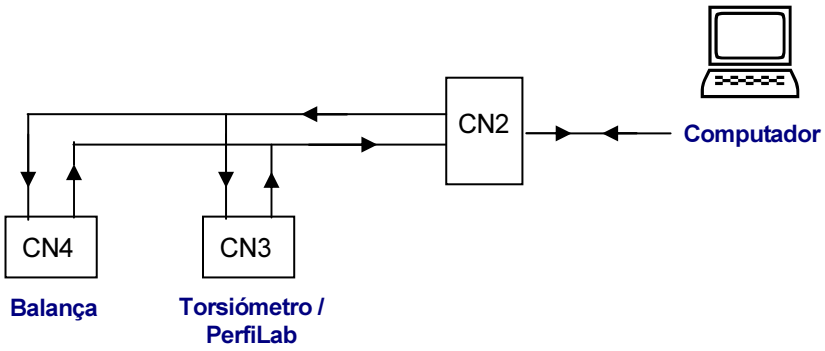


Figura 2 – Diagrama de comunicações com CN3 e CN4 em modo Manual

periféricos, com caracteres próprios, conforme se pode ver no capítulo 2, que permitirão ao InterLab em modo automático, diferenciar os caracteres que se pretendam enviar directamente para esses periféricos.

No chamado modo manual, o PC poderá comunicar directamente com os periféricos conectados com CN3 e CN4, conforme mostra a figura 2. Nesta situação e contrariamente ao que sucede no modo automático, não existe a necessidade de embeber com caracteres próprios os comandos enviados do PC para os periféricos.

A figura 3 mosta uma vista superior da placa de circuito impresso.

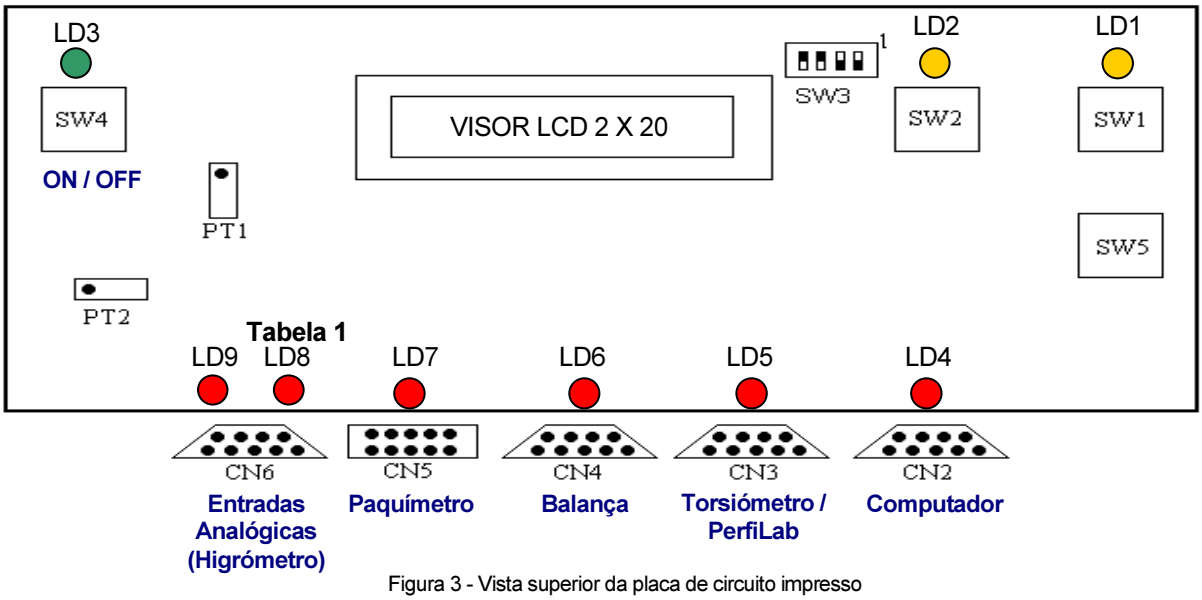


Figura 3 - Vista superior da placa de circuito impresso

1. 2 – Configurações / Funções

a) **Selecção da velocidade de comunicação**: poderá ser realizada através dos micro-interruptores 1 e 2 do SW3, conforme é mostrado na tabela 1

Configuração por defeito (**9600,N,8,2**)

SW3-1	SW3-2	Baud-Rate
OFF	OFF	2.400
ON	OFF	4.800
OFF	**ON**	**9.600**
ON	ON	19.200

b) Selecção do tipo de entrada analógica: poderá ser realizada através dos micro-interruptores 3 e 4 do SW3, conforme é mostrado na tabela 2:

Tabela 2

SW3-3	SW3-4	Tipo de Entrada Analógica
OFF	**OFF**	**Higrómetro KOM IV**
OFF	ON	Higrómetro KOM II
ON	OFF	Yout=kXin(*)
ON	ON	Higrómetro KOM I

(Xin em mV)

$$(*) \quad Yout = \frac{1024}{5000} xGxXin$$

em que:

Yout: é o valor digital lido através do visor do InterLab e dado pela expressão indicada acima.

G: Ganho do amplificador à entrada do InterLab. O ganho poderá variar entre 6,8 e 16,8 para a entrada analógica ligada aos pinos 8 e 9 do CN6 e cerca de 10 para a entrada analógica ligada entre os pinos 6 e 7 do CN6

Nota 1: No caso de se ligar um higrómetro Aqua-Boy, este só deverá ser ligado entre os pinos 8 e 9 do conector CN6. Neste caso será visualizado o valor da humidade correspondente ao tipo de higrómetro seleccionado através dos interruptores SW3.

Nota 2: No caso de ser atingido o valor de fim de escala dos diferentes tipos de higrómetros, o InterLab dará os seguintes valores

KOM I – 11 %

KOM II – 21 %

KOM IV – 31 %

c) Selecção do idioma: poderá ser realizada através do micro-interruptor 5 do SW3, conforme é mostrado na tabela 3.

Tabela 3

SW3-5		Linguagem
ON		Inglês
OFF		**Português**

Ao ligar-se o InterLab pode verificar-se no visor de LCD, qual a velocidade que está seleccionada. Sempre que se pretenda alterar a velocidade de transmissão dever-se-á desligar o InterLab, para que essa nova configuração seja assumida. Como iremos ver mais à frente, o tipo de Aqua-Boy também poderá ser seleccionado por software em pleno funcionamento, através de comando existente para o efeito e sem se ter necessidade de alterar os interruptores SW3-3 e SW3-4.

SW1 - Botão de pressão que permite seleccionar o tipo de funcionamento do InterLab (MANUAL ou AUTOMÁTICO).

Nota: O InterLab deve estar em modo AUTOMÁTICO para um funcionamento normal, controlado pelo PC. Sempre que se liga a alimentação do InterLab, este arranca em modo automático e acenderá o led LD1 e piscará o led LD9. Ao premir-se o botão de pressão SW1, o InterLab comuta de modo de funcionamento. O modo de funcionamento é também indicado no visor de LCD. O modo manual (led LD1 apagado) permitirá um controlo local e serve fundamentalmente para efectuar testes ao InterLab.

SW2 - Botão de pressão que permite, em modo MANUAL, seleccionar o aparelho de medida desejado. Sempre que se premir este botão, será feita a selecção de outro aparelho ficando o led respectivo a piscar.

SW4 - Interruptor de alimentação. O led LD3 aceso indica que o InterLab está na situação de ligado.

SW5 - Botão de pressão que permite o envio de dados, oriundos das entradas analógicas ou paquímetro (craveira), conectores CN6 e CN5 respectivamente, para o PC quer em modo manual quer automático. Sempre que se prima este botão, o InterLab lê o valor da entradas analógicas ou paquímetro, caso esteja qualquer uma delas seleccionada e envia esse valor para o computador. Sempre que os dados são enviados para o computador o led LD4 pisca.

LD1 – Led de indicação de modo automático.

LD3 – Led que indica que o InterLab está ligado (led de “Power”).

LD4 – Led que acende quando o valor é transmitido para o PC através do conector CN2.

LD5 a LD9 – Leds de indicação de entrada seleccionada. A indicação da entrada seleccionada é feita pelo Led respectivo que se encontra a piscar. Tambem é dada a indicação no visor LCD. Entre parênteses está a indicação dada no visor de LCD.

LD5 – Entrada do Torsiómetro / PerfiLab (Torsiómetro).

LD6 – Entrada Balança (Balança digital).

LD7 – Entrada Paquímetro (Craveira)

LD8 – Entrada Analógica B (Higr. B)

LD9 – Entrada Analógica A (Higr A)

PT1 - Potenciómetro de ajuste do nível de tensão (5 volt) de referência do conversor A/D. **Recomenda-se não mexer neste ajuste**, pois já é ajustado de fábrica.

PT2 - Potenciómetro de ajuste de ganho do sinal proveniente da entrada analógica A, ligada através dos pinos 8 e 9 do CN6 e que permite obter um ganho aproximadamente entre 6,8 e 16,8. Os higrómetros Aqua-Boy só deverão ser ligados através dos pinos 8 e 9 do CN6, pois só esta entrada tem possibilidade de ajuste do ganho de tensão, o que permitirá ajustar o valor digital visualizado através do InterLab com o valor indicado pelo Aqua-Boy, conforme procedimento indicado a seguir.

Procedimento para ajuste para o caso dos higrómetros Aqua-Boy:

1. Abrir a tampa superior do InterLab desapertando os quatro parafusos laterais.
2. Procurar na placa os componentes designados por **SW3** e **PT2**. Para ajuda de visualização ver a imagem da Figura 3.
3. Ligar o InterLab. Ligar o higrómetro ao InterLab através dos pinos 8 e 9 do CN6.
4. Verificar se o tipo de higrómetro seleccionado no InterLab (ver no visor LCD) condiz com o que está ligado (Ex. KOM IV). Se não corresponder altere em **SW3** os interruptores **3** e/ou **4** conforme a configuração indicada na Tabela 2**.** Caso tenha que alterar a configuração do SW3, deverá desligar a alimentação do InterLab e voltar a ligar para que a configuração tenha efeito
5. Depois de se certificar que o modelo do higrómetro esta correcto proceda ao ajuste de **PT2** com uma chave de fendas.
6. Para proceder ao ajuste efectue uma leitura de valor no higrómetro e compare-a com a apresentada no visor LCD do InterLab. Se o valor diferir proceda ao ajuste de **PT2** pressionando em simultâneo o botão de leitura do higrómetro e rodando com a chave a

cabeça do parafuso de **PT2**, até conseguir um valor tão próximo quanto possível ao apresentado no galvanómetro do higrómetro.

7. Repita a operação anterior para rolhas com diferentes humidades dentro da gama de trabalho habitual e reajustando sempre que necessário.

   Nota: Pontualmente poderá não ser possível um ajuste perfeito ao longo de toda a escala de medida. Nesse caso terá de fazer a afinação para um valor de compromisso.
8. Depois de completar a operação de ajuste volte a fechar o InterLab para finalizar a intervenção.

CN2 - Conector de 9 pinos (tipo DB-9 fêmea) para ligação RS232 do InterLab ao computador.

CN3 - Conector de 9 pinos (tipo DB-9 fêmea) para ligação RS232 a aparelho extra.

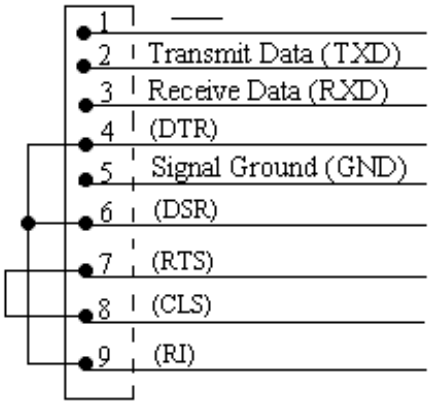
CN4 - Conector de 9 pinos (tipo DB-9 fêmea) para ligação RS232 a aparelho extra.

CN5 - Conector de 10 pinos (tipo IDC 2 x 5) para ligação a aparelho de medida com interface Digimatic (Mitutoyo)

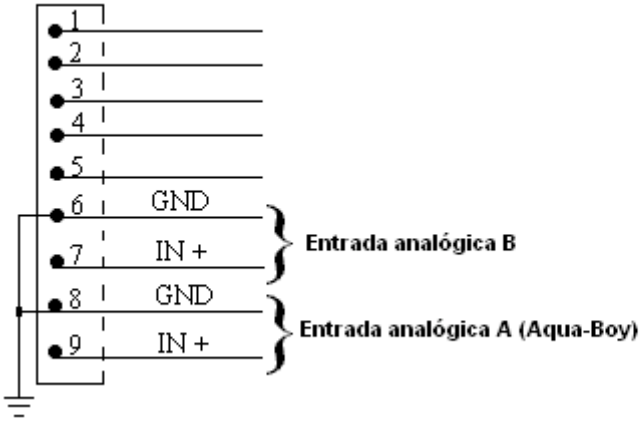
CN6 - Conector de 9 pinos (tipo DB-9 fêmea) para ligação a aparelhos com saída analógica Poderão ser ligados até 2 aparelhos, um deles podendo ser um higrómetro Aqua-Boy.

1.3 – "Pinout" dos Conectores

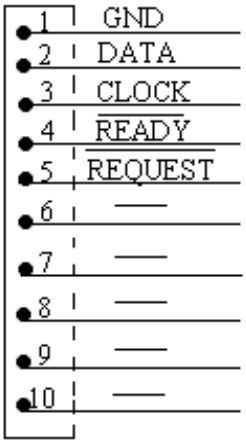
a) CN2 - CN3 - CN4 (Tipo DB-9 fêmea)



b) CN6 (Tipo DB-9 fêmea)

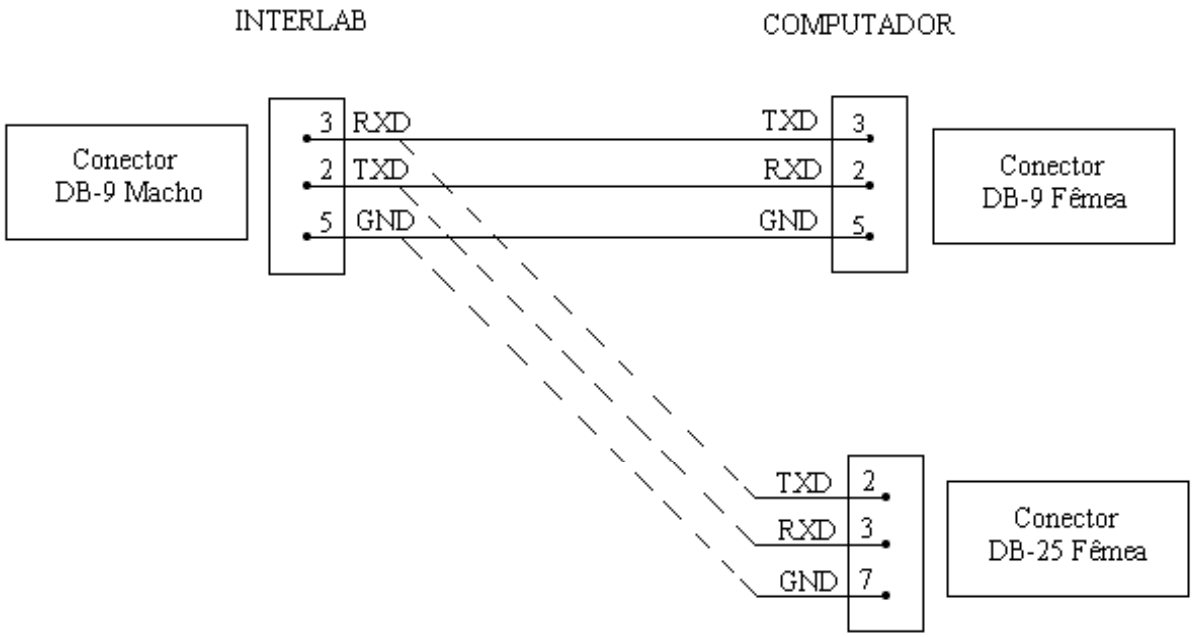


c) CN5 (Tipo IDC 2 x 5)



1.4 – Ligação entre o InterLab e o Computador

- Descrição do Cabo de Ligação:



Capítulo 2

Formato de Comunicação com o InterLab em Modo Automático

2.1 - Descrição Geral

A comunicação entre o InterLab e o computador obedece a um formato simples e bem definido. Sempre que pretenda iniciar a comunicação entre o computador e um periférico ligado ao InterLab, este último deve estar em modo automático e deve-se proceder ao envio do comando que permite a selecção do periférico desejado. O formato geral desse comando é **#L*<CR><LF>** , em que a letra **L** corresponde à porta onde está ligado o periférico, e que pode assumir o código seguinte :

A - Higrómetro A (Conector CN6, pinos 8 e 9)
B - Higrómetro B (Conector CN6, pinos 6 e 7)
C – Paquímetro (Conector CN5)
D – Balança (Conector CN4)
E – Torsiómetro / PerfiLab (Conector CN3)

Nota: Com o intuito meramente exemplificativo, iremos supor que temos ligados na entrada **A** e **B** dois higrómetros, na entrada **C** um paquímetro Mitutoyo, na entrada **D** uma balança e na entrada **E** um torsiómetro.

O InterLab para indicar que aceitou o comando anterior, enviará para o computador a resposta **#!**<**CR**><**LF**>. Caso o comando enviado para o InterLab não obedeça ao formato pré-estabelecido, não será enviada qualquer confirmação ou então em algumas situações será enviada a resposta **#?**<**CR**><**LF**>. Deve notar-se que depois de se ter seleccionado um determinado periférico ele ficará conectado de forma permanente até o InterLab receber um comando para seleccionar outro periférico ou se desligue a alimentação.
No caso de se pretender enviar comandos para os periféricos ligados aos conectores CN3 e CN4, geralmente uma balança e um torsiómetro, eles deverão ser embebidos pela string inicial **#P** e pela string final ***<CR><LF>**. Deve notar-se que todos os comandos enviados para o InterLab devem iniciar por **#** e terminar com ***<CR><LF>**. Suponhamos que se pretendia enviar para a balança o seguinte comando **SR0.5**<**CR**><**LF**>. A string que deveria ser enviada pelo computador para o InterLab seria: **#PSR0.5**<**CR**><**LF**>***<CR><LF>**. O InterLab ao receber um comando iniciado por **#P**, interpreta que deverá enviar para o periférico que está seleccionado, todos os caracteres que venham a seguir até surgir ***** (asterisco).

NOTA: Se o InterLab fôr colocado em modo Manual, que poderá ser utilizado essencialmente para fins de diagnóstico, o comando enviado do PC para o InterLab, será enviado directamente para os periféricos ligados aos conectores CN3 e CN4, conforme mostra a figura 2, não sendo por isso necessário embeber o comando com a string inicial "**#P**" e pela string final "*<CR><LF>"

De seguida ir-se-á dar a lista exaustiva de todos os comandos e mais alguns exemplos.

2.2 - Lista de Comandos em Modo Automático

A seguir apresenta-se uma lista exaustiva dos comandos existentes. As respostas possíveis do InterLab, ao comando enviado, são precedidas de R:. No caso de várias respostas possíveis, serão indicadas como R_1, R_2, etc.

<**CR**> significa Carriage Return - Chr(13).
<**LF**> significa Line Feed - Chr(10).

Comandos para selecção de periféricos

#A*<CR><LF>	Comando para seleccionar entrada analógica A (Higrómetro A)
#B*<CR><LF>	Comando para seleccionar entrada analógica B
#C*<CR><LF>	Comando para seleccionar Paquímetro (craveira) (Ou outro aparelho com interface Digimatic ligado ao conector CN5)
#D*<CR><LF>	Comando para seleccionar Balança Digital (Ou outro aparelho ligado em RS232 ao conector CN4)
#E*<CR><LF>	Comando para seleccionar Torsiómetro (Ou outro aparelho ligado em RS232 ao conector CN3)

A todos estes comandos o InterLab responderá com **#!<CR><LF>**.

Comandos para seleccionar o tipo de higrómetro

#FX$_1$*<CR><LF>	Comando de selecção do tipo de Higrómetro A. X_1 = 1,2 ou 4 conforme o tipo de higrómetro Aqua-Boy
R: **#!<CR><LF>**	Indica que o comando foi aceite
#GX$_1$*<CR><LF>	Comando de selecção do tipo de Higrómetro B . X_1 = 1,2 ou 4 conforme o tipo de higrómetro Aqua-Boy **Nota**: Apesar deste comando estar disponível, pelo que já foi afirmado anteriormente os higrómetros Aqua-Boy só deverão ser ligados através dos pinos 8 e 9 do CN6 correspondente à entrada Higrómetro A
R: **#!<CR><LF>**	Indica que o comando foi aceite

NOTA: Os Higrómetros A e B podem ser de diferentes tipos .

Comandos para balança e torsiómetro , conectores CN4 e CN3 respectivamente

#P <C. Perif.>*<CR><LF>	Comando para os diferentes aparelhos ligados ao InterLab através dos conectores CN3 e CN4. Quando é enviado um comando qualquer que comece por #P e terminado com *<CR>>LF>, o InterLab entenderá que os caracteres entre #P e * deverão ser enviados directamente ao periférico que no momento estiver seleccionado.
R: **……**	Resposta variável consoante o periférico em questão.

Nota: Em modo manual não é necessário embeber com #P e * os caracteres a enviar para o periférico seleccionado. Os caracteres recebidos pelo InterLab do PC serão reenviados para o periférico exactamente conforme recebidos.

Comandos para pedido de leitura do paquímetro

#R*<CR><LF>	Comando de pedido de medida ao paquímetro. (Ou outro aparelho com interface MITUTOYO ligado ao conector CN5)
R_1: **#!<CR><LF>**	Indica que o comando foi aceite
R_2: **#CX_1 X_2 X_3 X_4. X_5 X_6<CR><LF>**	Valor da medida

Nota: Quando é enviado este comando, o InterLab responde enviando primeiro R_1 e logo de seguida R_2

Caso haja ocorrência de erro, o InterLab enviará:

R: **#CERRO< >< >< ><CR><LF>**

2.3 – Envio de Valores do InterLab para PC

Higrómetro A:

R_1: **#A $X_1X_2.X_3$<CR><LF>**	Valor da medida (Total 8 caracteres)

Higrómetro B:

R_1: **#B $X_1X_2.X_3$<CR><LF>**	Valor da medida

Nota: O InterLab, de forma automática, envia as medidas da humidade para o PC quando o sinal analógico proveniente do higrómetro for maior que 0 Volts e estiver estável.

Caso haja ocorrência de erro, o InterLab enviará:

R: **#AERRO<CR><LF>** Erro na medida

ou

R_2: **#BERRO<CR><LF>** Erro na medida

Poderá surgir uma situação de erro, se for efectuado um pedido de leitura de humidade e não estiver o higrómetro respectivo ligado.

Exemplo:

O valor enviado pelo InterLab para o computador, proveniente de uma rolha com a humidade de 5,8%, lida através de higrómetro ligado ao canal A, seria :

#A05.8<CR><LF>

Paquímetro:

R_1: **#C $X_1X_2X_3X_4$ .X_5X_6<CR><LF>** Valor da medida (Total 11 caracteres)

R_2: **#CERRO< >< >< ><CR><LF>** Erro na medida

Poderá surgir erro na medida se por exemplo a carga da bateria do paquímetro estiver baixa.

Exemplos:

Medida efectuada pelo paquímetro.
Os valores provenientes do paquímetro podem ser enviados premindo o botão Data, existente no próprio paquímetro, premindo o botão SW5 existente no InterLab ou enviando o comando #R que forçará o InterLab a efectuar uma leitura.

Suponhamos que o paquímetro tinha sido seleccionado e apresentava o valor 34.33

Sem uso do comando #R*<CR><LF>

O operador ao premir o botão de Data o InterLab enviará:

#C0034.33<CR><LF> Envio da medida 34.33 mm

Com uso do comando #R*<CR><LF>)

Suponhamos que o paquímetro estava a indicar a medida 45.12 e se efectua um pedido através do comando #R.

Comando enviado ao InterLab:

#R*<CR><LF> Pedido de medida

Resposta do InterLab:

#!<CR><LF> Indica que o comando foi aceite
#C0045. 12<CR><LF> Envia valor da medida (Total 11 caracteres)

Balança Digital e Torsiómetro

No caso da balança e torsiómetro sempre que estes periféricos enviam informação, o formato dependerá única e exclusivamente desses periféricos e não do InterLab.

Apêndice

Características técnicas

MECÂNICAS

Dimensões:	C:240xL:125xA:55 mm
Índice Protecção:	IP40
Caixa:	Metálica
Peso:	980 gr.
Temperatura armazenamento:	-20°C .. +70°C
Temperatura de operação:	0°C .. +50°C
Humidade:	10% .. 90% sem condensação

ELÉCTRICAS

Microprocessador:	CMOS 8 bits 12 Mhz
Memória:	Estática CMOS 32 Kbytes de memória programa (EPROM). 2 Kbytes a 16 Kbytes de memória de dados (RAM).
Display:	LCD (cristais líquidos retro-iluminados) alfanumérico de 2 linhas por 20 caracteres.
Interfaces com o exterior:	1 porta série RS232C por conector DB-9 standard para ligação a computador pessoal ou impressora série. Duas portas série RS232C para ligação simultânea a equipamento de medida (máquina de medida de força extracção / compressão, torção, balança digital, etc.). 2 entradas analógicas para ligação a equipamento de medida analógico (higrómetro AQUA-BOY I, II, IV p.e).
Parâmetros de comunicação:	2400 .. 19200 baud (seleccionável por dip-switchs), 8 bits, Sem Paridade, 2 stop Bits.
Sinalização:	Por LEDs que indicam o periférico presentemente seleccionado e o modo de funcionamento.
Alimentação:	9 .. 12 VDC

A EGITRON reserva-se o direito de introduzir as alterações que ache convenientes nesta NOTICIA TÉCNICA, sem aviso prévio.

Notas

EGITRON
Engenharia e Automação Industrial, Lda.

RUA CENTRAL DA VERGADA, 1280
4535-166 MOZELOS VFR - PORTUGAL
TEL.: + 351 227 471 120 FAX.: +351 227 471 129
E-mail: info@egitron.pt
WEB: www.egitron.pt